

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58-140432

⑪ Int. Cl.³
F 02 D 17/02

識別記号

庁内整理番号
7813-3G

⑬ 公開 昭和58年(1983)8月20日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 気筒数制御エンジン

⑮ 特 願 昭57-23241

⑯ 出 願 昭57(1982)2月16日

⑰ 発 明 者 亀ヶ谷茂

横須賀市夏島町1番地日産自動車株式会社追浜工場内

⑱ 発 明 者 藤井敬士

横須賀市夏島町1番地日産自動車株式会社追浜工場内

⑲ 出 願 人 日産自動車株式会社

横浜市神奈川区宝町2番地

⑳ 代 理 人 弁理士 後藤政喜

明 細 書

発明の名称

気筒数制御エンジン

特許請求の範囲

エンジンの負荷状態を検出する手段と、この検出手段の信号をもとに軽負荷域やアイドリング域に燃料の供給が遮断され新気のみが供給される休止側気筒と、常時燃料と新気が供給され作動を継続する稼働側気筒とを備えた多気筒エンジンにおいて、排気通路を休止側気筒と稼働側気筒に対応して排気浄化用の触媒の直前まで分割し、同じくこの触媒を休止側排気通路と稼働側排気通路に対応して分割する一方、上記負荷状態検出手段の信号に基づき、休止側気筒への燃料が遮断される域内のアイドリングを含む所定低負荷領域では休止側気筒へ供給する新気を絞る手段を備えたことを特徴とする気筒数制御エンジン。

発明の詳細な説明

この発明は、エンジン軽負荷域やアイドリング時に一部気筒の作動を休止させて部分気筒運転を

行なう気筒数制御エンジンの改良に関する。

一般に、エンジンを高い負荷状態で運転すると燃費が良好になる傾向があり、このため多気筒エンジンにおいて、エンジン負荷の小さいときに一部気筒への燃料の供給をカットして作動を休止させ、この分だけ残りの稼働側気筒の負荷を相対的に高め、全体として軽負荷領域の燃費を改善するようにした気筒数制御エンジンが考えられた。

従来、この種のエンジンでは、休止側と稼働側の気筒に対応して吸気通路と排気通路がそれぞれ2系統に分割され、例えば軽負荷域やアイドリング時に休止側気筒への燃料供給をカットするときには、休止側の吸気通路から休止側気筒へ新気を十分に供給するようにして部分気筒運転を行なうものや、休止側の排気通路と吸気通路の一部を連通し休止側気筒に機関排気を還流させて部分気筒運転を行なうようにしたものがある。(特開昭55-29002)

いずれにしても、一部気筒の作動を休止させる部分気筒運転時には、稼働側気筒の負荷すなわち

出力を高めて燃費効率の良好な運転領域で作動すると共に、上記のようにして休止側気筒におけるポンピングロスを低減することにより、一層の燃費の改善を図っている。

しかしながら、このうち部分気筒運転時に休止側気筒へ新気を供給するエンジンにあつては、その比較的低温の新気が休止側の排気通路からそのまま排出される。したがつて、下流側に排気処理装置として触媒を設置した場合、部分気筒運転時には触媒の温度が低下しがちで、例えばこの触媒で稼動側気筒からの燃焼排気を同時に処理しようとしても、その燃焼排気温度がそれほど高くないときには、反応が弱まつてしまい、有害排気成分を十分に除去することは難しい。また、この新気に伴つて休止側の気筒や吸気通路の壁面に付着しているガソリン等が気化した未燃HC(炭化水素)等が排出され、これが触媒で良く浄化されずに大気に放出されてしまうという問題があつた。

一方、休止側気筒へ排気を還流するエンジンにあつては、排気中に含まれるカーボン、オイル等

が圧縮、膨張をくり返すうちに徐々に変質、劣化して粘着性を帯びるようになり、これが吸排気系を汚したり、ひどいときには燃料噴射弁等の噴射口を閉塞しかねず、部分気筒運転から全気筒運転に復帰後正常な運転が阻害されてしまうという心配があつた。

そこで本発明は、吸排気系を汚損することがない、即ち部分気筒運転時に休止側気筒へ新気を供給するエンジンにおいて、部分気筒運転域内の比較的排気温度が低いアイドルリングを含む領域では、休止側気筒への新気を絞るよう構成する一方、排気浄化用の触媒を休止側と稼動側の排気通路に対応して分割することにより、触媒の温度低下を防止し、その浄化反応を促進して上記問題点の解決を図つた気筒数制御エンジンの提供を目的とする。

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図に示すように、エンジンの各気筒A～Fは、軽負荷域やアイドルリング域で燃料噴射弁d～fからの燃料供給が遮断される休止側気筒D～Fと、

常時噴射弁a～cから燃料が供給される稼動側気筒A～Cに分けられ、これに対応して吸気通路1と排気通路4も、休止側吸気通路3と稼動側吸気通路2、休止側排気通路6と稼動側排気通路5に分割されている。

このうち、休止側吸気通路3の上流部には新気遮断弁7が介装され、上記燃料遮断時に、つまり部分気筒運転時に制御回路8からの指令によつて休止側吸気通路3を閉じ、エアフロメータ9および絞弁10を介して導入される新気の休止側気筒D～Fへの流入を遮断する。

そして、この際、休止側気筒D～Fには、エアフロメータ9の上流より直接新気が導びかれるように、新気遮断弁7下流の休止側吸気通路3とエアフロメータ9上流の吸気通路1とを結ぶ新気供給通路11が形成され、その途中にダイヤフラム型の新気供給弁12が介装される。

この新気供給弁12は、ダイヤフラム13で仕切られた負圧室14に、三方向電磁弁15を介して負圧が導入されるとその負圧に応じて新気供給

通路11を開き、大気圧が導入されると新気供給通路11を全閉にする。

三方向電磁弁15は、制御回路8からの指令により切換駆動され、部分気筒運転時に負圧制御弁16を介して供給されるバキュームタンク17内の負圧を前記負圧室14に導く。

このバキュームタンク17には例えば機関吸入負圧が蓄えられ、また負圧制御弁16は後述するように制御回路8からの指令に応じてバキュームタンク17からの負圧を減圧する。これにより、新気供給通路11を開閉すると共に、部分気筒運転時の該供給通路11の開度をコントロールするようにしている。

そして、制御回路8は、吸入空気量を検出するエアフロメータ9、エンジン回転を検出するイグニッションコイル(図示しない)それに絞弁10の全閉状態を検出する絞弁スイッチ18等の各エンジン負荷状態検出手段からの信号をもとに、軽負荷域やアイドルリング域では燃料噴射弁d～fを全閉保持する指令を出し休止側気筒D～Fへの燃

料供給を遮断すると共に、新気遮断弁7を閉じ新気供給弁12を開いて休止側気筒D～Fにエアフローメータ9上流の新気を供給する。これにより、気筒D～Fの作動を休止させて稼働側気筒A～Cのみによる部分気筒運転を行う。

また、このとき制御回路8は、前記各負荷状態検出手段からの信号に基づき、部分気筒運転域内のアイドリングを含む所定低負荷領域では、前記負圧制御弁16に指令して、バキュームタンク17から新気供給弁12に導入される負圧を減圧するように制御する。即ち、部分気筒運転でも比較的排気温度が低い上配領域では、休止側気筒D～Fへ供給する新気の量を減少させるのであり、新気を絞る手段が構成される。

一方、このエンジンの休止側排気通路6と稼働側排気通路5の下流側に排気浄化用の触媒19が設けられる。

この触媒19は、両排気通路6, 5下流端に接続するケーシング20に収納され、また両排気通路6, 5に対応して分割される。

新気中に含まれる未燃HC等の有害成分が良く除去される。

この場合、休止側の新気の排出量に比して稼働側からの排出温度が低いと、新気や触媒19の温度がそれ程上がらず、触媒19での浄化反応が弱まってしまうが、このようなとき、即ち部分気筒運転域内の比較的排気温度が低いアイドリングを含む所定低負荷領域では、負圧制御弁16が作動してバキュームタンク17から新気供給弁12に導入される負圧が減圧される。

したがって、新気供給通路11の開度が小さくなり、休止側気筒D～Fに供給される新気が減ぜられるのである。

このため、触媒19や新気の温度が高められ、触媒19が良くその機能を発揮して燃焼排気および新気との反応が十分に活発化し、清浄排気を得ることができる。

本実施例では、このように触媒19を休止側と稼働側の排気通路6, 5に対応して分割する一方、部分気筒運転時でも比較的排気温度が低い運転領

域的には、両排気通路6, 5がケーシング20内の触媒19の直前まで分割されると共に、触媒19にはハニカム型のものが用いられる。

これにより、稼働側気筒A～Cからの排気と、休止側気筒D～Fからの排気(新気を含む)を、触媒19に別々に導入する。

このような構成において、エンジンの軽負荷域やアイドリング域に気筒D～Fの作動が休止される部分気筒運転時には、稼働側気筒A～Cから燃焼排気が、休止側気筒D～Fからは新気供給通路11より供給された新気が排出され、それぞれ稼働側排気通路5と休止側排気通路6を介して分割された触媒19の当該側へ流入する。

したがって、稼働側気筒A～Cからの燃焼排気は、触媒19と良く反応し十分に浄化される。そして、この際かなりの反応熱を発生し、触媒19を加熱する。

一方、休止側気筒D～Fからの新気は、隣り合う稼働側の燃焼排気によつて熱せられ高温化する。このため、新気と触媒19との反応も促進され、

域においては、休止側気筒D～Fへ供給する新気の量を減少させることにより、その新気による触媒19の温度低下を防止し、触媒19の浄化機能を高めている。

また、各気筒A～Fから燃焼排気が排出される全気筒運転時には、もちろん触媒19の浄化機能が十分に発揮される。

その結果、部分気筒運転時に休止側気筒D～Fに新気を供給するエンジンであっても、常に触媒19での反応が活発に行なわれ、良好な排気組成が得られるのである。

そして、さらにはエンジンの吸排気系が排気中のカーボン等により汚損される心配はなく、部分気筒運転、全気筒運転とも安定して行なえるのである。

以上説明した通り、本発明によれば、エンジンの軽負荷域やアイドリング域で休止側気筒に新気のみを供給し部分気筒運転を行なうようにした多気筒エンジンにおいて、排気浄化用の触媒を休止側と稼働側の排気通路に対応して分割する一方、

部分気筒運転域内のアイドリングを含む所定低負荷領域では、休止側気筒へ供給する新気を絞るようにしたので、稼働側気筒からの排気温度が比較的低いときでも、休止側気筒から排出される新気によつて部分気筒運転時に触媒の温度が下がるようなことはなく、全気筒運転時と同様触媒の機能を高めることができ、常に良好な排気組成が得られるという効果がある。

図面の簡単な説明

図は本発明の実施例を示す構成断面図である。

2…稼働側吸気通路、3…休止側吸気通路、5…稼働側排気通路、6…休止側排気通路、7…新気遮断弁、8…制御回路、9…エアフローメータ、10…絞弁、11…新気供給通路、12…新気供給弁、15…三方向電磁弁、16…負圧制御弁、18…絞弁スイッチ、19…触媒。

特許出願人 日産自動車株式会社

代理人 弁理士 後 藤 政 喜

